

Wall-mounted hose drum for e.g. fire hose, water hose or fuel supply may be withdrawn to any length independent of the drum position

Patent number: DE19835587
Publication date: 2000-02-03
Inventor: STOLZ ROBERT (DE)
Applicant: STOLZ ROBERT (DE)
Classification:
- **International:** B65H75/34
- **European:** B65H75/44C4C2, B65H75/44
Application number: DE19981035587 19980806
Priority number(s): DE19981035587 19980806; DE19981032785 19980722

Abstract of DE19835587

A hose drum and spindle (14) rests on a plate (18) attached to a wall-mounted spindle. The spindle has an energy storage system (42) and a rotational locking pin (60).

Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide



①9 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT

①2 **Offenlegungsschrift**
①0 **DE 198 35 587 A 1**

⑤1 Int. Cl. 7:
B 65 H 75/34

②1 Aktenzeichen: 198 35 587.4
②2 Anmeldetag: 6. 8. 1998
④3 Offenlegungstag: 3. 2. 2000

DE 198 35 587 A 1

⑥6 Innere Priorität:
198 32 785. 4 22. 07. 1998

⑦1 Anmelder:
Stolz, Robert, 88682 Salem, DE

⑦4 Vertreter:
Hiebsch Peege Behrmann, 78224 Singen

⑦2 Erfinder:
gleich Anmelder

⑤6 Entgegenhaltungen:
DE-AS 18 06 353
DE 195 05 926 A1
US 38 34 645

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑤4 Vorrichtung zum Führen eines flexiblen Stranges, insbesondere eines Schlauches

⑤7 Bei einer Vorrichtung zum Führen eines flexiblen Stranges, insbesondere eines Schlauches, der in einem von einer Trommelwelle und zumindest einer drehbar angeordneten Trommelscheibe bestimmten Wickelraum aufrollbar sowie entrollbar angeordnet wird, ist die Trommelwelle mittels eines an ihr festliegenden Schalttellers an einer parallel zu der/den Trommelscheibe/n verlaufenden Grundplatte drehbar angeordnet, und von der der Grundplatte benachbarten Trommelscheibe ragt zumindest ein Rastelement ab, dem auf der Grundplatte wenigstens ein Gegenelement zugeordnet ist; an die Trommelscheibe/n ist ein andernends an einem Festpunkt festliegender Kraftspeicher angeschlossen. Das eine Rastelement soll ein abragender Bolzen o. dgl. und das andere Rastelement eine Schaltwippe mit zwei Kragarmen sein, deren einer von einem Kraftspeicher gegen einen Umschaltmechanismus geführt ist.

DE 198 35 587 A 1

Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Führen eines flexiblen Stranges – insbesondere eines Schlauches –, der in einem von einer Trommelwelle und zumindest einer drehbar angeordneten Trommelscheibe bestimmten Wickelraum aufrollbar sowie entrollbar angeordnet ist.

Bekannt sind Schlauchtrommeln mit beidends einer – an einem Gestell drehbar angeordneten – Trommelwelle angebrachten, einen Wickelraum begrenzenden Trommelscheiben. Das Ausziehen des Schlauches erfolgt von Hand bis zu einer gewünschten Auszugslänge. Ist diese erreicht, wird die von der Trommelwelle und den Trommelscheiben gebildete Aufrolleinrichtung arretiert – die Bedienungsperson kann nun den freien Schlauchabschnitt zugentlastet handhaben. Wird die Aufrolleinrichtung entriegelt, vermag der Schlauch durch ihr Drehen auf die Trommelwelle aufgewickelt zu werden.

Das Arretieren kann beispielsweise durch Reibung stufenlos erfolgen oder mittels einer Rastzahnung mit zugeordneter Rastklinke in vorgewählten Stufen. Im letztgenannten Falle müssen zur Arretierung die Zahnsegmente im Eingriff mit der Klinke und letztere muß zum Entriegeln für den Rücklauf freigesetzt sein.

Das Entriegeln geschieht gegebenenfalls durch ein gesondertes Steuerelement, das mit einem Taster verbunden ist. Bei Systemen ohne ein solches zusätzliches Steuerelement hängt die Rastposition von der Auszugslänge bzw. der Winkelstellung der Trommel ab.

Bei einer weiteren Trommelart wird der Schlauch bis zur gewünschten Stellung ausgezogen, und beim Rücklauf fällt ein Rasterhebel – beispielsweise ein Hebel mit endwärtiger Laufrolle – durch die Schwerkraft in eine Vertiefung, wobei dann die Trommel stehen bleibt. Zum Entriegeln wird die Trommel nochmals ein kurzes Stück angezogen, und der Schlauch muß mit entsprechender Geschwindigkeit so zurückgeführt werden, daß der Rasterhebel dank seiner Laufrolle aus der Vertiefung springt.

In Kenntnis dieses Gegebenheiten hat sich der Erfinder das Ziel gesetzt, eine weitestgehend eigengesteuerte Vorrichtung der eingangs erwähnten Art zu schaffen und ihre Handhabung zu vereinfachen.

Erfindungsgemäß ist die Trommelwelle mittels eines an ihr festliegenden Schalttellers an einer parallel zu der/den Trommelscheibe/n verlaufenden Grundplatte drehbar angeordnet, und von der der Grundplatte benachbarten Trommelscheibe ragt zumindest ein Rastelement ab, dem auf der Grundplatte wenigstens ein Gegenelement zugeordnet ist; an die Trommelscheibe/n ist ein anderndes an einem Festpunkt festliegender Kraftspeicher angeschlossen.

Nach einem weiteren Merkmal der Erfindung ist das eine Rastelement ein – bevorzugt von der Trommelscheibe abragender – Bolzen od. dgl. Stab und das andere Rastelement eine Schaltwippe mit zwei Kragarmen, deren einer von einem Kraftspeicher gegen einen Umschaltmechanismus geführt ist; der andere Kragarm wirkt mit dem bolzenartigen Rastelement zusammen und ist vorteilhafterweise in Auszugsrichtung absenkbar.

Als günstig hat sich auch erwiesen, daß der Schalter wenigstens ein Rastorgan für ein zwischen ihm und der Schaltwippe vorgesehenes Schaltorgan jenes Umschaltmechanismus aufweist. Der Schaltteller soll eine etwa durchmesserparallele Rastschulter für einen Schaltstößel anbieten, der anderndes mit einem höhenveränderlichen Schieber in die Bewegungsbahn des einen Kragarms der Schaltwippe einragt.

Nach einem anderen Merkmal der Erfindung begrenzen zwei einen zylindrischen Drehkörper radial umfangende

Trommelscheiben zwischen sich einen Wickelraum für den Strang; in den Wickelraum mündet ein radiales Ende eines axialen Kanales als Mediendurchgang, also beispielsweise für Flüssigkeit.

Im Rahmen der Erfindung liegt, daß die Grundplatte mit einem Gehäuse an einer zu ihr parallelen Wandscheibe und einem Ringkragen verbunden ist, wobei der als Spiralfeder ausgebildete Kraftspeicher zwischen der Wandscheibe und einer Deckscheibe verläuft; jene Spiralfeder kann beidends formschlüssig an das Gehäuse bzw. einen Flanschkragen einer Trommelscheibe angeschlossen sein.

Der oben erwähnte Umschaltmechanismus weist erfindungsgemäß in einem Gehäuse einen mit diesem verzahnbaren Schieberring sowie dazwischen einen Schaltring auf, wobei der Schieberring und der Schaltring in dem zylindrisch geformten Gehäuse konzentrisch lagern und gegeneinander bewegbar sind. Außerdem ragen Schieberring und Schaltring mit Radialnasen bzw. Anformungen in Ausnehmungen des Gehäuses ein.

Als günstig hat es sich auch erwiesen, daß geneigte Enden von Rippen des Gehäuses so ausgebildet sind, daß sie an schiefen Ebenen des Schieberringes bzw. des Schaltringes zu gleiten vermögen.

Zur Lösung dieser Aufgabe führt die Lehre des unabhängigen Patentanspruches; die Unteransprüche geben günstige Weiterbildungen an. Zudem fallen in den Rahmen der Erfindung alle Kombinationen aus zumindest zwei der in der Beschreibung, der Zeichnung und/oder den Ansprüchen offenbarten Merkmale.

Das erfindungsgemäße Prinzip arbeitet unabhängig von der Winkelstellung der Trommel. Das Entriegeln ist weder lageabhängig noch geschwindigkeitsabhängig. Auch wird kein separates Steuerelement benötigt. Die Bedienungsperson kann den Schlauch bis zur gewünschten Länge ausziehen und dann loslassen; die Trommel bleibt dann in der nächsten Rastposition stehen. Die Anzahl der Rastpositionen kann variiert werden. Je nach Anzahl vorgesehener Rastpunkte kann der Rücklaufweg beim Loslassen beeinflußt werden. Ein nochmaliges kurzes Anziehen des Schlauches bewirkt ein Umschalten des Rastmechanismus und somit das freie Zurücklaufen der Trommel bis zu einem Anschlag.

Weitere Vorteile, Merkmale und Einzelheiten der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung bevorzugter Ausführungsbeispiele sowie anhand der Zeichnung; diese zeigt jeweils als schematische Darstellung in

Fig. 1 einen diametralen Schnitt durch eine Schlauchtrommel;

Fig. 2 eine gegenüber Fig. 1 verkleinerte Seitenansicht der Schlauchtrommel in arretierter Stellung;

Fig. 3 die verkleinerte Seitenansicht zu Fig. 2 nach Entriegelung der Schlauchtrommel;

Fig. 4 eine der Fig. 3 entsprechende Darstellung einer anderen Ausgestaltung;

Fig. 5 ein vergrößertes Detail aus Fig. 4;

Fig. 6 den vergrößerten Querschnitt eines Umschaltmechanismus nach Fig. 5;

Fig. 7, 9, 11, 13, 15 Abwicklungen zu verschiedenen Stellungen des Umschaltmechanismus;

Fig. 8, 10, 12, 14, 16 Draufsichten zu den Fig. 7, 9, 11, 13, 15.

Eine Schlauchtrommel 10 zur zeitweiligen Aufnahme eines in ihr aufgewickelten Schlauches 12 weist eine die Trommelachse A bestimmende Trommelwelle 14 mit an diese einenend angeformtem Schaltteller 16 auf. An diesen schmiegt sich eine – ihn mittels eines kreisförmigen Rahmens 17 umfangende – Grundplatte 18 an, nahe deren Umfangskante 19 ein Gehäuse 20 aus einem Umfangsring 22 –

eines Außendurchmessers d und einer Breite b – sowie einer an diesen angeformten, zur Grundplatte 18 parallelen Wandscheibe 24 anschließt.

In dem durch die Grundplatte 18 und das Gehäuse 20 begrenzten Innenraum 26 sind in Fig. 1 zwei in Abstand e zueinander parallele Trommelscheiben 28 wiedergegeben, die mit wellenparallelen, nach außen abragenden Flanschkrägen 30 – unter Zwischenschaltung eines Drehkörpers 32 – die Trommelwelle 14 radial umfassen sowie zwischen sich einen Zentralkörper 34 zylindrischen Umfanges aufnehmen, der bei 36 an einen axialen Kanal 38 als Mediendurchgang angeschlossen ist. Diese Trommelscheiben 28 flankieren einen Wickelraum 40 für den zwischen ihnen aufwickelbaren Schlauch 12.

Zwischen der radialen Wandscheibe 24 des Gehäuses 20 und einer zur Grundplatte 18 parallelen äußeren Deckscheibe 41 verläuft eine Spiralfeder 42, die bei 43 formschlüssig am Flanschkragen 30 und andernorts bei 44 – ebenfalls formschlüssig – am Gehäuse 20 festliegt.

Die Aufrolleinrichtung mit ihren Trommelscheiben 28 wird also mittels des Schalttellers 16 der Welle 14 auf der Grundplatte 18 drehbar festgelegt; der zugehörige Drehwinkel ist durch die in Fig. 3 erkennbare Hubhöhe h eines in Fig. 2 bis 5 dargestellten Schaltstößels 46 begrenzt. Letzterer ragt zum Horizontaldurchmesser D hin aus einem Rohrstück 48, das einen Umschaltmechanismus enthält und nach oben hin von einem Kragen 50 umgeben ist. Aus dem Kragen 50 ragt axial ein Schieber 52, dessen freie Länge i in Abhängigkeit von der jeweiligen Lage des Schaltstößels 46 veränderbar ist. Dieser ruht auf einer durchmesserparallelen Rastschulter 54 des Schalttellers 16, die bis zu einer von ihr rechtwinklig ausgehenden Seitenkante 56 geführt ist. Die Rastschulter 54 dient als Steuerkulisze für den Schaltstößel 46.

Die freie Kante des erwähnten Schiebers 52 liegt in Fig. 2, 3 einem Kragarm 58 einer Schaltwippe 60 an, die an einer Wippenachse 62 der Grundplatte 18 schwenkbar lagert und deren zweiter Kragarm 59 mit einem als – von der Trommelscheibe 28 abragender und zur Wippenachse 62 paralleler – Bolzen ausgebildeten Rastpunkt 64 zusammenwirkt. Mit dem in Fig. 2, 3 rechten Kragarm 58 ist eine diesen in Pfeilrichtung F führende Zugfeder verbunden.

In einer Grundstellung – d. h. bei völlig eingerolltem Schlauch 12 – steht die um ihre Wippenachse 62 verschwenkbare Schaltwippe 60 in entriegeltem Zustand in einem Winkel w zu jenem Horizontaldurchmesser D . In dieser Grundstellung weist die Stirn eines Winkelendes 59_e der Schaltwippe 58 zu jenem Rastbolzen 64 hin.

Zieht eine Bedienungsperson nun am Schlauch 12, so wird durch diesen Zug ein Verdrehen der Aufrolleinrichtung bewirkt, und der Schaltstößel 46 durchwandert seine ganze mögliche Hubhöhe h . Dabei wird der Umschaltmechanismus im Rohrstück 48 noch nicht betätigt; die Schaltwippe 60 ist noch immer in der entriegelten Stellung. Die von der Trommelscheibe 28 abragenden Rastpunkte 64, 64_a fahren berührungslos an der Schaltwippe 60 vorbei – der Drehkörper 32 dreht sich mit der Trommelscheibe 28 um die Trommelachse A bzw. die Trommelwelle 24.

Läßt die Bedienungsperson den Schlauch 12 beim Erreichen der gewünschten Auszugslänge los, zieht die Spiralfeder 42 die Aufrolleinrichtung zurück, wobei der Schaltteller 16 um den begrenzten Drehwinkel ebenfalls zurückgeführt wird und den Schaltstößel 46 wieder freigibt. Nunmehr wird durch den Umschaltmechanismus im Rohrstück 48 die Schaltwippe 60 betätigt und in eine Raststellung gebracht, in welcher der Rastpunkt 64 an das Winkelende 59_e der Schaltwippe 60 – die Trommelscheibe 28 arretierend – anstößt (Fig. 2).

Zum Entriegeln zieht die Bedienungsperson wieder am Schlauch 12, der Schaltteller 16 dreht in jenem Drehwinkel, der Schaltstößel 46 wird betätigt und beim Zurückführen des Schlauches 12 wieder frei, wobei erneut ein Umschalten der Schaltwippe 60 bewirkt wird. Damit können sich die Rastpunkte 64, 64_a wieder berührungslos an der Schaltwippe 60 vorbeibewegen, und die Aufrolleinrichtung wird durch die geschilderte Federkraft bis zum Anschlag in Drehung versetzt.

Gemäß Fig. 4, 5 können – in alternativer Ausgestaltung zu jener Schaltwippe 60 – die Rastpunkte 64, 64_a auch direkt über den Schieber 52 angesteuert werden, der hier beidseits von – seinen Hubweg i_1 bestimmenden – Zugfedern 66 flankiert wird. In diesem Falle kommen allerdings die Rückzugskräfte der Spiralfeder 42 und der Ruck bzw. Schlag beim plötzlichen Anhalten der Trommelscheiben 28 als Querkkräfte auf den Schieber 52 bzw. den Umschaltmechanismus.

Der im Rohrstück 48 vorgesehene Umschaltmechanismus 68 für den Schieber 52 bewirkt dessen Umschalten von einer tiefen in eine hohe Position bzw. umgekehrt. Dabei ist die Schaltfolge: hoch – tief – hoch – tief – hoch – tief usw. . Jede Zugbewegung am Schlauch 12 – und die damit verbundene Rotation der Trommelscheiben 28 mit begrenztem Drehwinkel – löst einen Schaltvorgang aus.

Die Anordnung des Schaltmechanismus ist zylindrisch. In einem ringartigen Gehäuse 70 mit – hier vier – Durchbrüchen 72 ist koaxial ein Schieberring 74 mit vier in die Durchbrüche 72 einragenden Radialnasen 76 vorgesehen sowie ein Schaltring 78 mit Ausformungen 80. Der besseren Veranschaulichung halber ist in den Fig. 7, 9, 11, 13, 15 jeweils eine Abwicklung gezeichnet, in den Fig. 8, 10, 12, 14, 16 sind entsprechende Draufsichten zu den einzelnen Schritten zu sehen. Im übrigen ist das Gehäuse 20 mit der Grundplatte 18 fest verbunden, der Schieberring 74 ist mit dem Schieber 52 gekoppelt und der Schaltring 78 mit dem Schaltstößel 46.

Gemäß Fig. 9, 10 werden durch das Ausziehen des Schlauches 12 in Auszugsrichtung x die Trommelscheiben 28 in Rotation versetzt, der Schaltteller 16 bewegt sich in seinem Drehwinkel und der Schaltstößel 46 schiebt den Schaltring 78 in eine obere Position. Nun rutscht der Schieberring 74 über schiefe Ebenen 75, 79 bis in den tiefsten Punkt des Schaltringes 78 (Fig. 11). Der Schaltring 78 bleibt in der oberen Position, solange der Schlauch 12 von der Bedienungsperson ausgezogen wird; denn durch die Auszugskräfte – und die Reibung abdichtender O-Ringe 33 zwischen Trommelwelle 14 und Drehkörper 32 – steht der Schaltteller 16 in seiner gedrehten Position.

Möchte die Bedienungsperson den Schlauch 12 arretieren, führt sie ihn zurück, und der Schaltteller 16 dreht sich durch die Rückzugskraft der Spiralfeder 42 zurück. Der Schaltstößel 46 wird über die Kraft der an der Schaltwippe 60 angreifenden Zugfeder in Zugrichtung F zurückgedrückt, der Schaltring 78 bewegt sich wieder in Richtung seiner unteren Position (Fig. 13), und der Schieberring 74 läuft gleichzeitig in seine tiefste mögliche Stellung (Fig. 15). Dann ist die Schaltwippe 60 im Eingriff der Rastpositionen. Beim Erreichen des nächsten Rastpunktes 64_a auf der Trommelscheibe 28 bleibt die Schlauchtrommel 10 stehen und die Bedienungsperson kann zugentlastet arbeiten.

Beim Entriegeln läuft der beschriebene Vorgang ebenfalls ab, nur rutscht der Schieberring 74 dabei in die hohe Position im Gehäuse 20.

Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Führen eines flexiblen Stranges,

insbesondere eines Schlauches, der in einem von einer Trommelwelle und zumindest einer drehbar angeordneten Trommelscheibe bestimmten Wickelraum aufrollbar sowie entrollbar angeordnet ist, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Trommelwelle (14) mittels eines an ihr festliegenden Schalttellers (16) an einer parallel zu der/den Trommelscheibe/n (28) verlaufenden Grundplatte (18) drehbar angeordnet ist und von der der Grundplatte benachbarten Trommelscheibe zumindest ein Rastelement (64, 64_a, 60) abragt, dem auf der Grundplatte wenigstens ein Gegenelement (60 oder 64, 64_a) zugeordnet ist, wobei an die Trommelscheibe/n ein andernends an einem Festpunkt (44) festliegender Kraftspeicher (42) angeschlossen ist.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das eine Rastelement (64, 64_a) ein abragender Bolzen od. dgl. und das andere Rastelement eine Schaltwippe (60) mit zwei Kragarmen (58, 59) ist, deren einer von einem Kraftspeicher (F) gegen einen Umschaltmechanismus (68) geführt ist.

3. Vorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Rastelement (64, 64_a) von der Trommelscheibe (28) abragt und die Schaltwippe (60) an der Grundplatte (18) vorgesehen ist.

4. Vorrichtung nach Anspruch 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, daß der andere Kragarm (59) der Schaltwippe (60) mit dem bolzenartigen Rastelement (64, 64_a) zusammenwirkt.

5. Vorrichtung nach Anspruch 2 oder 4, dadurch gekennzeichnet, daß der andere Kragarm (59) in Auszugsrichtung (x) absenkbar ist.

6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß der Schaltteller (16) wenigstens ein Rastorgan (54) für ein zwischen ihm und der Schaltwippe (60) vorgesehenes Schaltorgan (46) eines Umschaltmechanismus (68) aufweist.

7. Vorrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß der Schaltteller (16) eine etwa durchmesserparallele Rastschulter (54) für einen Schaltstößel (46) aufweist, der andernends mit einem höhenveränderlichen Schieber (52) in die Bewegungsbahn des einen Kragarms (58) der Schaltwippe (60) einragt.

8. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß zwei einen zylindrischen Drehkörper (32) radial umfangende Trommelscheiben (28) zwischen sich einen Wickelraum (40) für den Strang (10) begrenzen.

9. Vorrichtung nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß in den Wickelraum (40) ein radiales Ende eines axialen Kanals (38) als Mediendurchgang mündet.

10. Vorrichtung nach wenigstens einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Grundplatte (18) mit einem Gehäuse (20) aus einer zu ihr parallelen Wandscheibe (24) und einem Ringkragen (22) verbunden ist, wobei der als Spiralfeder (42) ausgebildete Kraftspeicher bevorzugt zwischen der Wandscheibe und einer Deckscheibe (41) verläuft.

11. Vorrichtung nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß die Spiralfeder (42) beidends formschlüssig an das Gehäuse (20) bzw. einen benachbarten Flanschkragen (30) einer Trommelscheibe (28) angeschlossen ist.

12. Vorrichtung nach wenigstens einem der Ansprüche 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß der Umschaltmechanismus (68) in einem Gehäuse (70) einen mit diesem verzahnbaren Schieberring (74) sowie dazwischen einen Schaltring (78) aufweist.

13. Vorrichtung nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, daß der Schieberring (74) und der Schaltring (78) im zylindrischen Gehäuse (70) konzentrisch lagern und gegeneinander bewegbar sind.

14. Vorrichtung nach Anspruch 12 oder 13, dadurch gekennzeichnet, daß Schieberring (74) und Schaltring (78) mit Radialnasen (76) bzw. Anformungen (80) in Ausnehmungen des Gehäuses (70) einragen.

15. Vorrichtung nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, daß geneigte Enden von Rippen des Gehäuses (70) an schiefen Ebenen (75, 79) des Schieberringes (74) bzw. des Schaltringes (78) gleitbar sind.

16. Vorrichtung nach wenigstens einem der Ansprüche 1 bis 14, gekennzeichnet durch weitere aus der Zeichnung und der Beschreibung hervorgehende einzelne Merkmale oder solche Merkmale in Kombination.

Hierzu 3 Seite(n) Zeichnungen

- Leerseite -

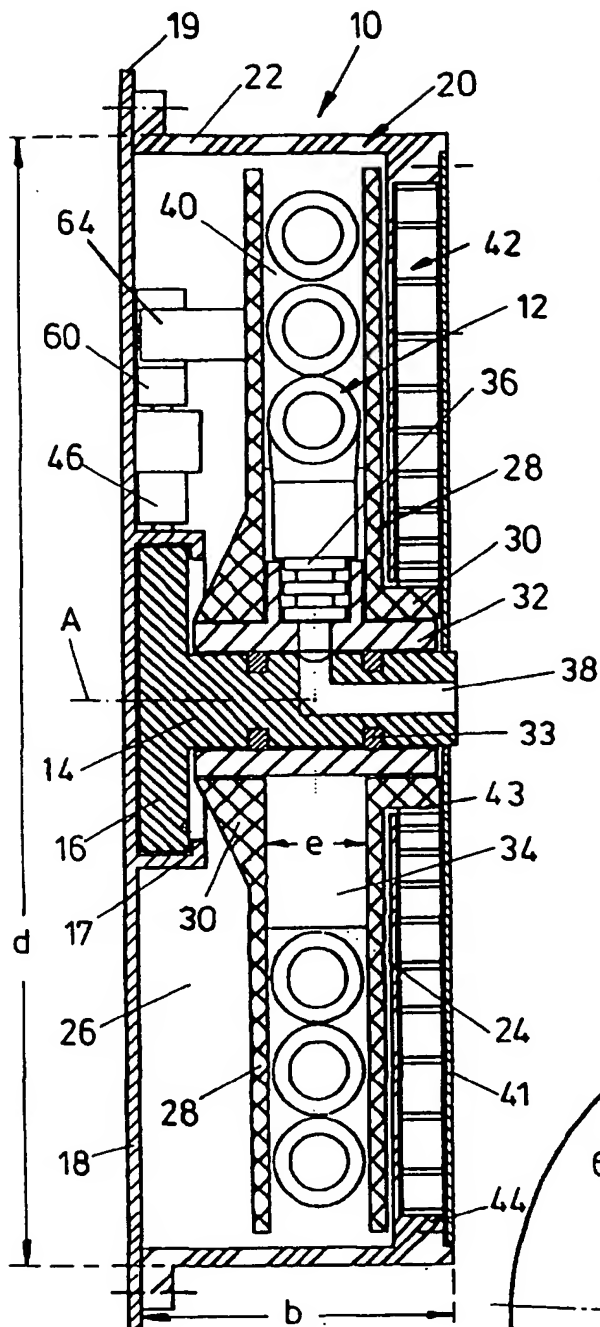


Fig.1

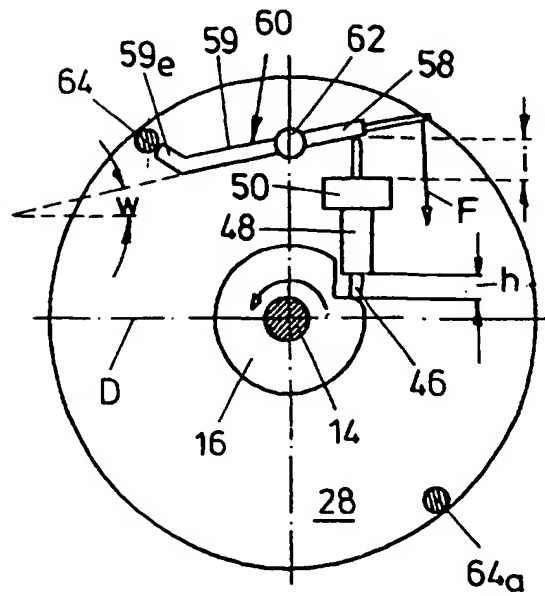


Fig.3

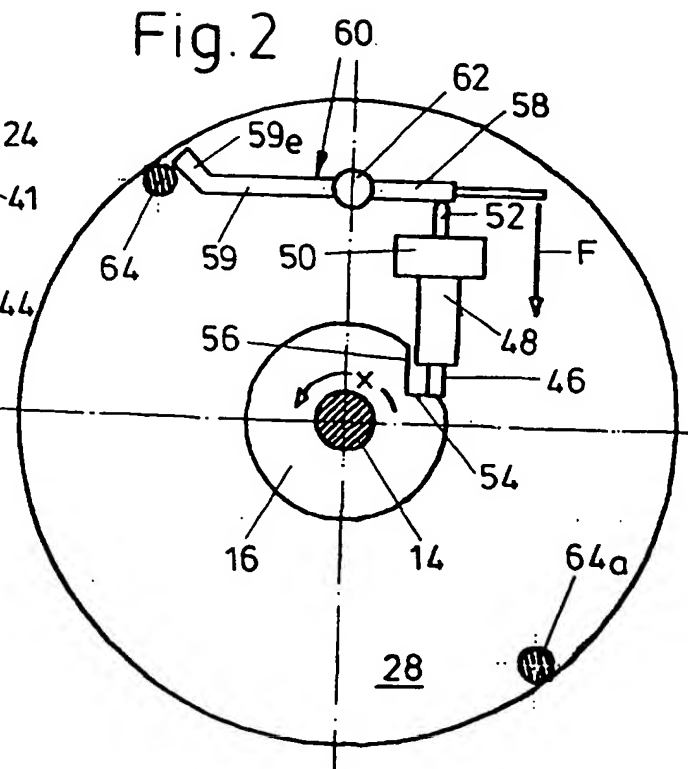


Fig.2

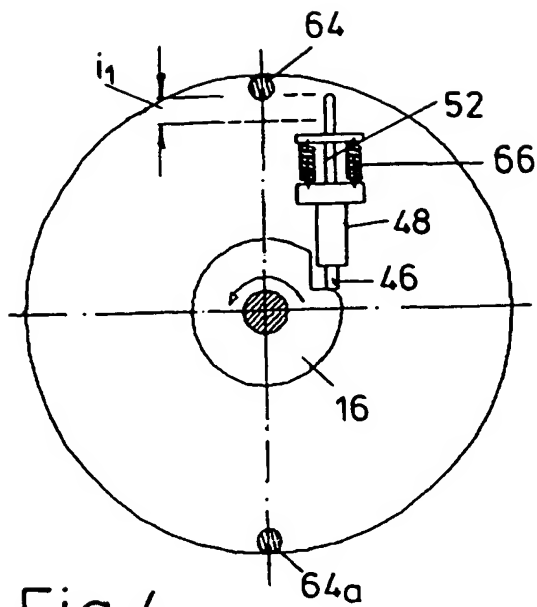


Fig. 4

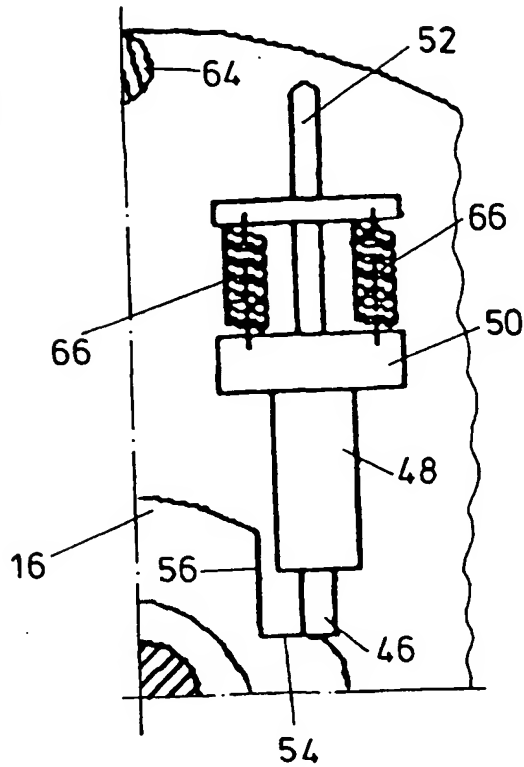


Fig. 5

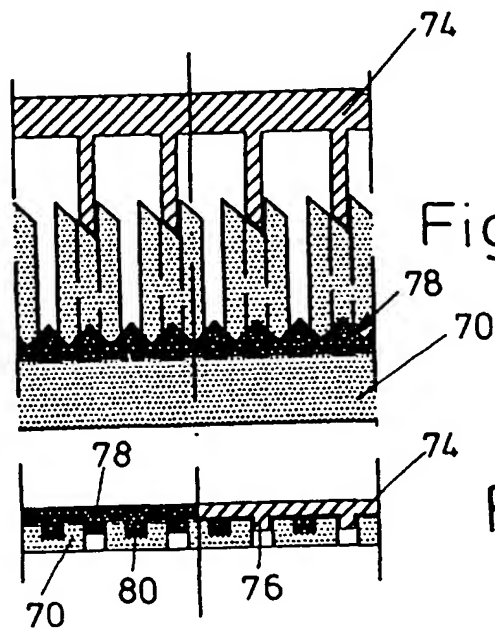


Fig. 7

Fig. 8

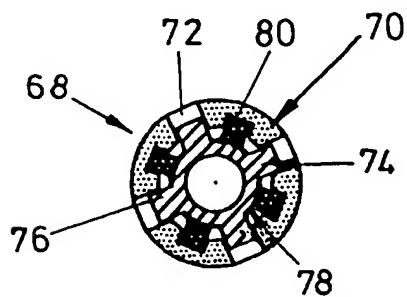


Fig. 6

Fig.9

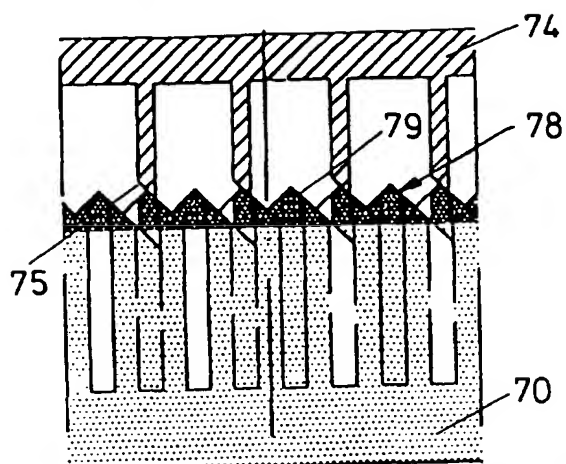


Fig.11

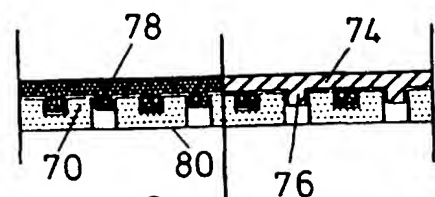
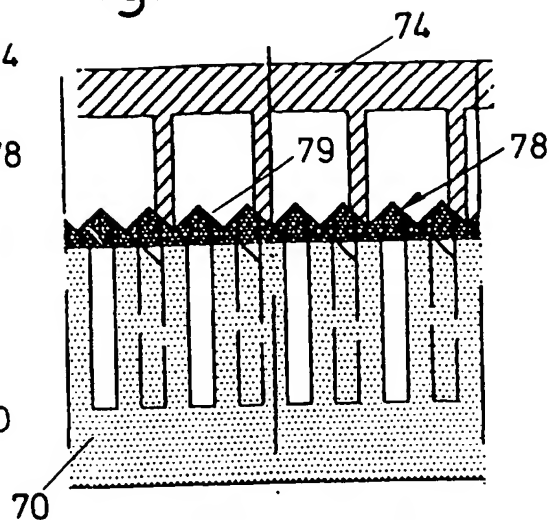


Fig.10

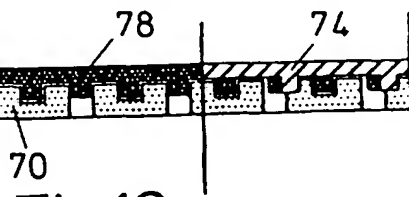


Fig.12

Fig.13

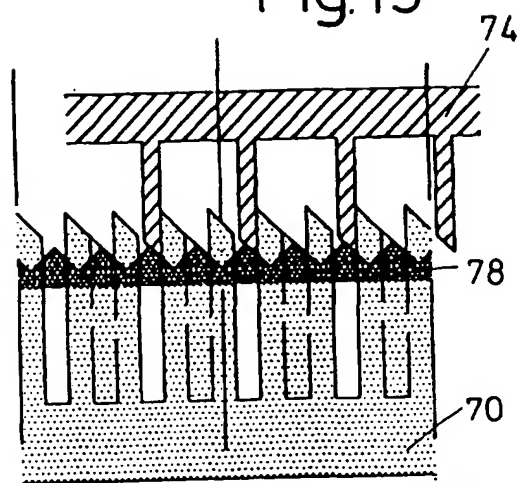


Fig.15

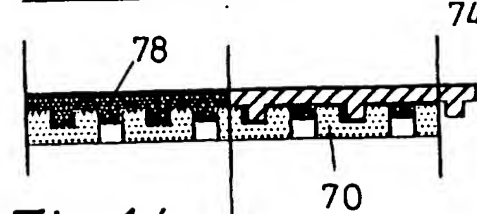
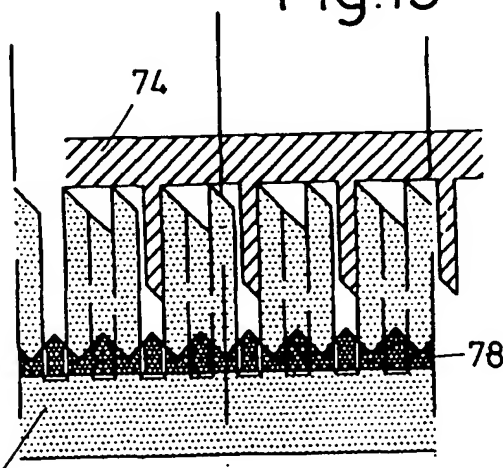


Fig.14

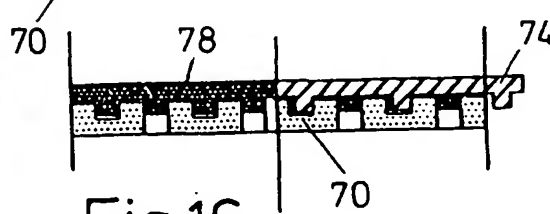


Fig.16